

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 966 160**

51 Int. Cl.:

H04W 76/32 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.09.2019 PCT/SE2019/050905**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.09.2020 WO20185134**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.09.2019 E 19918843 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.11.2023 EP 3837920**

54 Título: **Manejo de conexión de portador de una red de comunicaciones**

30 Prioridad:

08.03.2019 US 201962815460 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

18.04.2024

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**FORSMAN, THOMAS;
JANSSON, GÖRAN;
JUSUFOVIC, MARKO y
LINKOVA, DARJA**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 966 160 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Manejo de conexión de portador de una red de comunicaciones

Campo técnico

5 La presente descripción se refiere a redes de comunicaciones inalámbricas y entidades de red de redes de comunicaciones inalámbricas en general, más en particular a una Entidad de Gestión de Movilidad, un Método en una Entidad de Gestión de Movilidad y un programa informático.

Antecedentes

10 En el Dominio de Conmutación de Paquetes, del Proyecto de Asociación de 3ª Generación, 3GPP, también conocido como Sistema de Paquetes Evolucionado, EPS, la conectividad de protocolo de Internet, IP, en una red de comunicaciones se proporciona a terminales de comunicación, a los que se hace referencia comúnmente como Equipo de Usuario, UE, a través de estaciones base de radio tales como Nodos B de E-UTRAN, eNodosB. Los teléfonos inteligentes, tabletas, portátiles, consolas de juegos, etc., son ejemplos de tales UE. Los eNodosB se comunican con los UE a través de una interfaz aérea y forman la Red de Acceso por Radio Terrestre Universal Evolucionada, E-UTRAN. La E-UTRAN conecta los UE a una red central, a la que se hace referencia generalmente como Núcleo de Paquetes Evolucionado, EPC. Junto con la E-UTRAN, el EPC forma el EPS. El EPC, a su vez, conecta los UE, a través de la E-UTRAN, a las Redes de Datos por Paquetes, PDN. Las PDN se pueden definir como redes externas que proporcionan servicios de datos, tales como por ejemplo, servicio de Internet o servicios de IMS, Subsistema Multimedia de IP. Por tanto, la red de EPS permite que se forme una conexión de PDN, proporcionando conectividad entre un UE y una PDN, a través de la E-UTRAN y el EPC. Un UE puede tener múltiples conexiones de PDN y, por tanto, estar conectado operativamente a múltiples PDN. La red de comunicaciones también puede estar conectada operativamente a otras Tecnologías de Acceso por Radio, RAT, tales como, por ejemplo, a lo que se hace referencia generalmente como redes de 5G, quinta generación de redes de tecnología de telecomunicaciones, a las que también se hace referencia como redes de Nueva Radio, NR. Otras RAT son, por ejemplo, WiFi, Fidelidad Inalámbrica, y Bluetooth.

25 Los eNodosB están conectados operativamente a una Entidad de Gestión de Movilidad, MME, y a una Pasarela de Servicio, SGW, del EPC, a su vez conectada operativamente a una Pasarela de Red de Paquetes de Datos, PGW. La PGW está conectada operativamente a una Función de Políticas y Reglas de Cobro, PCRF. La PGW proporciona conectividad para los UE a PDN externas siendo el punto de salida y entrada de tráfico para el UE con respecto a las PDN. Un UE puede tener conectividad simultánea con más de una PGW para acceder a múltiples PDN. Un UE, una SGW, una PGW, eNodoB y una PCRF son todos ejemplos de entidades de la red de comunicaciones.

35 La conectividad entre las diversas entidades de una red de comunicaciones, a las que también se puede hacer referencia como nodos, se puede proporcionar mediante conexiones de portador. Una conexión de portador se puede definir como que es un túnel de datos establecido temporalmente entre al menos dos entidades de la red de comunicaciones, o como un túnel de carga útil entre al menos dos entidades a través del cual se pueden transferir datos. Las conexiones de portador pueden ser del tipo de conexión de portador por defecto o del tipo de conexión de portador dedicado. Las conexiones de portador por defecto proporcionan la conectividad de IP y se configuran cuando se establece una conexión entre las respectivas entidades. Se establece una conexión de portador dedicado entre entidades respectivas para entregar o proporcionar un servicio específico. Cuando se termina la conexión de portador por defecto entre dos entidades, independientemente de si esa conexión de PDN también comprende actualmente un número de conexiones de portador dedicadas activas, todas las conexiones de portador de esta conexión de PDN se eliminan.

El procedimiento de desactivación de portador se describe en la especificación TS 23.401, V16.1.0 del 3GPP.

Compendio

45 Un objeto de la descripción es mitigar los problemas relacionados con la pérdida de información de datos de uso proporcionando métodos y entidades de gestión de red configuradas para realizar tales métodos, abordando al menos este problema. La invención está definida por las reivindicaciones independientes 1, 9 y 19.

Según la descripción, el objeto de la descripción se puede conseguir cambiando el flujo del procedimiento de manera que la información de los datos de uso se transmita antes de que se termine la conexión de red de comunicaciones. Esto se logra mediante la descripción como se define por las reivindicaciones adjuntas.

50 Como se tratará con más detalle a continuación, según una realización de la descripción, que se aplica cuando el informe de datos de uso de RAT secundaria está configurado para una PLMN, este aspecto de la descripción tiene la ventaja ejemplar de que los datos de uso de RAT secundaria se reciben por una Entidad de Gestión de Movilidad, MME, antes de que se termine la última conexión de PDN del UE, es decir, la MME recibe un mensaje de Liberación de Contexto de UE Completa, que comprende los datos de uso de RAT secundaria, antes de que la MME transmita un mensaje de Respuesta de Eliminación de Portador hacia la SGW. De este modo, no se pierden datos de uso de

RAT secundaria al desactivar la conexión de portador. Los Informes de Datos de Uso de RAT secundaria también se pueden reenviar por la MME a la SGW.

5 Según realizaciones ejemplares adicionales de la descripción, el mensaje de solicitud es un mensaje de Solicitud de Eliminación de Portador, el mensaje de liberación es un mensaje de Comando de Liberación de Contexto de UE y el mensaje de respuesta es un mensaje de Respuesta de Eliminación de Portador.

El mensaje de Solicitud de Eliminación de Portador se refiere a eliminar múltiples conexiones de portador al mismo tiempo. Según la presente descripción, al menos una de estas conexiones de portador es una conexión de portador por defecto de la última conexión de PDN.

10 Un aspecto adicional de la descripción se refiere a un programa informático que comprende instrucciones ejecutables por ordenador que permiten a una entidad de gestión de red según la descripción realizar los pasos del método de cualquier método según la descripción, cuando las instrucciones ejecutables por ordenador se ejecutan en una unidad de procesamiento, tal como por ejemplo, un dispositivo informático único o distribuido, incluido en la entidad de gestión. Aún un aspecto de la descripción se refiere a un producto de programa informático que comprende un medio legible por ordenador, el medio legible por ordenador que tiene tal programa informático almacenado en el mismo.

15 La desactivación de portador iniciada por PGW también se realiza cuando se realiza un traspaso entre una red de 3GPP a una que no es de 3GPP, en cuyo caso se libera un portador por defecto y todos los portadores dedicados asociados con la dirección de PDN. La desactivación de portador debido a un traspaso de 3GPP a no de 3GPP puede iniciar que un mensaje de solicitud, transmitido por una SGW y recibido por una MME, comprenda un código de causa que indique el traspaso.

20 La descripción también se refiere a una entidad de gestión de red configurada para realizar tal método de traspaso entre una red de 3GPP y una red que no es de 3GPP.

25 El método, así como una entidad de gestión de red configurada para realizar el método, proporciona la ventaja ejemplar de que la información con respecto al uso de datos, por ejemplo, los Informes de Datos de Uso de RAT Secundaria no se pierden en el traspaso de una red de 3GPP a una red que no es de 3GPP.

Las realizaciones descritas en la presente memoria no se limitan a las características y ventajas mencionadas explícitamente en la presente memoria. Un experto en la técnica reconocerá características y ventajas adicionales tras leer la siguiente descripción detallada.

Breve descripción de los dibujos

30 La descripción se puede entender mejor haciendo referencia a la siguiente descripción y a las figuras adjuntas que se utilizan para ilustrar realizaciones particulares de la descripción.

La Figura 1 ilustra un ejemplo de una red de comunicaciones.

La Figura 2 describe un diagrama de señalización de la técnica anterior que ilustra la comunicación según la especificación TS 23.401 del 3GPP.

35 La Figura 3a describe un diagrama de señalización que ilustra la comunicación según una realización ejemplar de la descripción.

La Figura 3b describe aún un diagrama de señalización que ilustra la comunicación según una realización ejemplar de la descripción.

La Figura 4 describe un diagrama de flujo que ilustra esquemáticamente un método de la descripción.

40 La Figura 5 ilustra esquemáticamente una realización ejemplar de una entidad de gestión de red según la descripción.

La Figura 6 describe un diagrama de señalización que ilustra la comunicación según otra realización ejemplar de la descripción.

La Figura 7 describe un diagrama de flujo que ilustra esquemáticamente el método de la Figura 6.

45 Descripción detallada

En la siguiente descripción, con propósitos explicativos y no limitativos, se exponen detalles específicos, tales como componentes, elementos, técnicas, etc. particulares, con el fin de proporcionar una comprensión minuciosa de las realizaciones a modo de ejemplo. Sin embargo, será evidente para un experto en la técnica que las realizaciones a modo de ejemplo se pueden poner en práctica de otras maneras que se aparten de estos detalles específicos. En

otros casos, se omiten descripciones detalladas de métodos y elementos bien conocidos para no oscurecer la descripción de las realizaciones de ejemplo. La terminología utilizada en la presente memoria es con el propósito de describir las realizaciones de ejemplo y no se pretende que limiten las realizaciones presentadas en la presente memoria.

5 La Figura 1 muestra una ilustración esquemática de un ejemplo de una red de comunicaciones CN bien conocida, o sistema de comunicación inalámbrica, en forma de una arquitectura basada en LTE. Se debería destacar que los términos sistema de "LTE" y "basado en LTE" se utilizan en la presente memoria para comprender sistemas basados en LTE anteriores, tanto presentes como futuros, tales como, por ejemplo, sistemas de LTE avanzada. Un sistema basado en LTE puede estar conectado operativamente a un sistema basado en Nueva Radio, NR, indicado
 10 en la figura 1 por el hecho de que un eNodoB 100 y un UE 600 están conectados operativamente a una entidad de RAT secundaria SRE 1000, que puede ser un nodo de RAT secundaria, en figura 1 en forma de un Nodo B de próxima generación, es decir, gNodoB. El eNodoB 100 que está conectado operativamente al gNodoB 1000 proporciona capacidades de Nueva Radio, a la que también se hace referencia como 5G, a través de la red de LTE. El gNodoB 1000 también está conectado operativamente a una entidad de servicio SE de red, según la realización
 15 de la figura 1 en forma de una Pasarela de Servicio SGW 200. Además, se debería apreciar que, aunque la Figura 1 muestra un sistema de comunicación inalámbrica en forma de sistema basado en LTE, las realizaciones de ejemplo en la presente memoria también se pueden utilizar en conexión con otros sistemas de comunicación inalámbrica, tales como, por ejemplo, Sistema Global para Comunicaciones Móviles, GSM, o Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles, UMTS, que comprende nodos y funciones que corresponden a los nodos y funciones
 20 del sistema de la Figura 1.

Como se puede ver en la figura 1, la red de comunicaciones CN comprende una entidad de red NE, en la figura 1 una estación base en forma de un Nodo B de E-UTRAN, eNodoB, 100 conectado operativamente a la SGW, 200 a su vez conectado operativamente a una entidad de gestión de red ME, según la realización de la figura 1 en forma
 25 de una Entidad de Gestión de Movilidad, MME, 400 y una Pasarela de PDN, PGW, 300 que a su vez está conectada operativamente a una Función de Reglas de Política y Cobro, PCRF, 500. La SGW 200, la MME 400, la PGW 300 y la PCRF 500 son todas ejemplos de entidades o nodos de red central que forman la red central, CoreN, mientras que un eNodoB 100 es un ejemplo de un nodo de red de acceso por radio de una red de acceso por radio, RAN, a la que generalmente se hace referencia como E-UTRAN para sistemas basados en LTE. Un sistema basado en LTE puede, además de los nodos de red central definidos en la presente memoria, comprender un número de nodos de
 30 red o entidades de red adicionales, pero por motivos de claridad tales nodos de red se omiten en la presente memoria. Los nodos de red central MME 400, SGW 200, PGW 300, PCRF 500 de la red central CoreN se comunican o interactúan unos con otros por medio de mensajes de GTP. Los mensajes de GTP, es decir, los mensajes de Protocolo de Túnel del Servicio General de Radio por Paquetes, GPRS, se pueden definir como un formato para transferir datos entre entidades respectivas. El eNodoB 100 es un nodo de red de acceso por radio que interactúa con, es decir, puede estar conectado operativamente a, un terminal de radio, a la que en la presente
 35 memoria se hace referencia como equipo de usuario, UE, 600. El UE es también la denominación utilizada generalmente en LTE. El eNodoB 100 interactúa con el gNodoB 1000 de un sistema de Nueva Radio a través de una interfaz, en la presente memoria denominada X2.

La red central CoreN en un sistema basado en LTE se conoce generalmente como Núcleo de Paquetes Evolucionado, EPC, y el EPC está junto con E-UTRAN, eNodoB y RAN, a los que generalmente se hace referencia
 40 como el EPS en LTE. En la realización mostrada en la figura 1, el sistema de LTE está conectado operativamente a un sistema de Nueva Radio, indicado por el eNodoB 100 y el UE 600 conectados operativamente al gNodoB 1000. El gNodoB 1000 también está conectado operativamente a una Pasarela de Servicio SGW 200.

La red central CoreN también está conectada operativamente a una red de datos externa, XDN, 250 que
 45 proporciona servicios de IP de operador. Un ejemplo de una red XDN 250 es una red PDN, tal como, por ejemplo, Internet.

La funcionalidad general de los nodos SGW 200, MME 400, PGW 300 y PCRF 500 se describe brevemente a continuación.

La Pasarela de Servicio, SGW, 200 enruta y reenvía paquetes de datos de usuario a través de la interfaz S1-U, al
 50 mismo tiempo que actúa también como ancla de movilidad para el plano de usuario durante los trasposos entre eNodosB y como el ancla para la movilidad entre LTE y otras tecnologías de 3GPP, es decir, terminando la interfaz S4 y retransmitiendo el tráfico entre sistemas de 2G/3G y PGW 300. La SGW 200 se comunica con la MME 400 a través de la interfaz S11 y con la PGW 300 a través de la interfaz S5. La SGW 200 también puede comunicarse con la Red de Acceso por Radio de UMTS, UTRAN, y la Red de Acceso por Radio de Borde de GSM, GERAN, a través
 55 de la interfaz S12. Una SGW 200 es un ejemplo de una entidad de servicio de red, SE. El UE 600 de la figura 1 está asociado simultáneamente tanto con un eNodoB 100 de LTE, que está conectado operativamente al UE 600 a través de una interfaz de LTE-Uu, y a una entidad de RAT secundaria SRE 1000, en la figura 1 en forma de un gNodoB de NR, que está conectado operativamente al UE 600 a través de una SRE-Uu.

La Entidad de Gestión de Movilidad, MME, 400 es un nodo de control clave para la red de acceso de LTE. La MME 400 contiene información sobre todas las conexiones de portador, e incluso si no se transfieren datos a través de la MME 400, la MME 400 permite que los datos se transfieran a través de la conexión de portador respectiva. Es responsable del procedimiento de localización y seguimiento del UE en modo inactivo, incluyendo las retransmisiones. Está involucrado en el proceso de activación/desactivación de la conexión de portador y también es responsable de elegir la SGW 200 para un UE 600 en la conexión inicial y en el momento de la transferencia intra-LTE que implica la reubicación de nodos de la red central, CoreN. Como se describió anteriormente, una conexión de portador por defecto o dedicada es una ruta de transmisión de información de capacidad definida, retardo y tasa de error de bits, etc., establecida entre nodos de una red de comunicaciones, por tanto, un flujo de paquetes de IP con una QoS, calidad de servicio, definida. La señalización del Estrato de no Acceso, NAS, termina en la MME 400 y también es responsable de la generación y asignación de identidades temporales a los UE 600 a través de la interfaz S1-MME. Comprueba la autorización del UE 600 para acampar en la Red Móvil Terrestre Pública, PLMN, del proveedor de servicios y hace cumplir las restricciones de itinerancia del UE 600. La MME 400 es el punto de terminación en la red para cifrado/protección de integridad para la señalización de NAS y maneja la gestión de claves de seguridad. La interceptación legal de señalización también se soporta por la MME 400. La MME 400 también proporciona la función de plano de control para la movilidad entre redes de acceso de LTE y 2G/3G con la interfaz S3 que termina en la MME 400 desde un Nodo de Soporte de Servicio General de Paquetes de Radio, GPRS, SGSN, 800. La MME 400 termina la interfaz S6a hacia el HSS 700 doméstico, por ejemplo, para UE 600 en itinerancia. Además, hay una interfaz S10 configurada para la comunicación entre las MME 400 para la reubicación de MME y la transferencia de información de MME a MME. Una MME 400 es un ejemplo de entidad de gestión de red, ME.

La PGW 300 proporciona conectividad, a la que se hace referencia generalmente en la presente memoria como conexión, para el UE 600 a la XDN 250 siendo el punto de salida y entrada de tráfico para el UE 600. La XDN 250 puede ser una red de paquetes de datos, PDN, pública o privada externa al operador o una PDN intraoperador, por ejemplo, para proporcionar servicios de Subsistema Multimedia de IP, IMS, o servicios de Internet. Un UE 600 puede tener conectividad simultánea con más de una PGW 300 para acceder a múltiples PDN. Típicamente, la PGW 300 realiza una o más de: aplicación de políticas, filtrado de paquetes para cada usuario, soporte de carga, interceptación legal y cribado de paquetes. Otro papel clave de la PGW 300 es actuar como ancla para la movilidad entre 3GPP y algunas tecnologías que no son de 3GPP, tales como WIMAX y 3GPP2 (CDMA 1X y EvDO). Se hace referencia a la interfaz entre la PGW 300 y la XDN 250 como la SGi.

La PCRF 500 determina reglas de política en tiempo real con respecto a los UE 600, o terminales de radio, de la red de comunicaciones CN. Esto puede incluir, por ejemplo, agregar información en tiempo real hacia y desde la red central CoreN y los sistemas de soporte operativo, etc. del sistema para soportar la creación de reglas y/o tomar automáticamente decisiones políticas para los UE 600 actualmente activos en la red de comunicaciones CN en base a tales reglas o similares. La PCRF 500 dota a la PGW 300 con tales reglas y/o políticas o similares para ser utilizadas mediante la actuación como una Función de Aplicación de Políticas y Cobros, PCEF, a través de la interfaz Gx. La PCRF 500 se comunica además con la XDN 250 a través de la interfaz de Rx.

En la figura 1, la entidad de RAT secundaria SRE 1000 se describe como un gNodoB de un sistema de Nueva Radio, NR, es decir, a lo que generalmente se hace referencia como 5G. Sin embargo, también son factibles otras RAT secundarias, de este modo otras entidades de RAT secundarias SRE 1000. Un ejemplo de otra RAT secundaria es la comunicación a través de la red de comunicaciones por radio de espectro sin licencia. Los Informes de Datos de Uso de RAT Secundaria se refieren a la Tecnología de Acceso por Radio Secundaria respectiva.

La Figura 2 describe esquemáticamente un flujo de trabajo de procedimiento de servicio de Movilidad y Sesión de la técnica anterior para la desactivación de la conexión de portador como se describe en la especificación técnica 23.401, V16.1.0 del 3GPP, correspondiente a la Figura 5.4.4.1-1 de la especificación TS 23.401, V16.1.0 del 3GPP.

La desactivación de portador se puede desencadenar, por ejemplo, mediante una Modificación de Sesión de IP-CAN, es decir, mediante un cambio en el servicio de red proporcionado, que a su vez se puede desencadenar, por ejemplo, recibiendo un mensaje de decisión de Control de Políticas y Cobros transmitido por una PCRF 500. Según el procedimiento, la desactivación de la conexión de portador se inicia mediante; una PGW 300;

- transmitir S01 un mensaje de Solicitud de Eliminación de Portador REQm hacia la SGW 200, por lo cual la SGW 200 realiza posteriormente;
- transmitir S10 el mensaje de Solicitud de Eliminación de Portador REQm hacia la MME 400.

La MME 400 separa un UE 600:

- transmitiendo S20 un mensaje de Solicitud de Desconexión DETm hacia el UE 600 a través de un eNodoB 100 de la conexión de PDN.

El mensaje de Solicitud de Desconexión DETm solamente se envía cuando se elimina la conexión de portador por defecto de la última conexión de PDN.

El UE 600 recibe el mensaje de Solicitud de Desconexión DETm transmitido por la MME 600 y devuelve el mensaje;

- 5 • transmitiendo S30 un mensaje de Aceptación de Desconexión ACCm hacia la MME 400 a través de un eNodoB 100 de la conexión de PDN.

El eNodoB 100 reenvía el mensaje de Aceptación de Desconexión ACCm a la MME 400, preferiblemente junto con la Información del Área de Seguimiento, TAI, y el Identificador Global de Celda de E-UTRAN, ECGL, de la celda actual del UE 400. Sin embargo, el eNodoB 100 no tiene posibilidad de incluir potenciales Informes de Datos de Uso de RAT Secundaria en el mensaje reenviado. El eNodoB 100 simplemente encapsula el mensaje de Aceptación de Desconexión ACCm y no puede añadir información adicional al mensaje antes de reenviar el mensaje. La MME 400 realiza posteriormente;

- 15 • la transmisión S60 de un mensaje de Respuesta de Eliminación de Portador RESPm hacia la SGW 200.

Después de recibir el mensaje de Respuesta de Eliminación de Portador RESPm desde la MME 400, la SGW 200 elimina el contexto de portador relacionado con la conexión de portador desactivada y acusa recibo de la desactivación del portador a la PGW 300;

- 15 • transmitiendo S61 un mensaje de Respuesta de Eliminación de Portador RESPm hacia la PGW 300.

La liberación o eliminación de la conexión de portador finaliza cuando la MME 400 termina la conexión de portador;

- 20 • transmitiendo S40 un mensaje de Comando de Liberación de Contexto de UE RELm hacia el eNodoB 400 desde el cual se recibió el mensaje de Aceptación de Desconexión ACCm.

Si la conexión entre el UE 600 y el eNodoB 100 aún no ha terminado, el eNodoB 100 realiza;

- 25 • la transmisión S41 de un mensaje de Liberación de Conexión de Control de Recursos de Radio, RRC, RRCRm hacia el UE 600;
- la recepción S42 de un mensaje de acuse de recibo ACK, transmitido por el UE 600 a cambio del mismo, y, después de terminar la conexión de portador entre el UE 600 y el eNodoB 100, es decir, terminar el contexto de UE;
- la transmisión S50 de un mensaje de Liberación de Contexto de UE Completa COMPm +IDU hacia la MME 400.

El mensaje de Liberación de Contexto de UE Completa puede incluir Informes de Datos de Uso de RAT Secundaria, indicados en la figura 2 por el hecho de que +IDU, Información con respecto al Uso de Datos, se añade al mensaje de Liberación de Contexto de UE Completa, pero cuando la MME 400 recibe el mensaje de Liberación de Contexto de UE Completa COMPm desde el eNodoB 100 la conexión de PDN ya está terminada. De este modo, los informes de datos de uso de los mensajes de Liberación de Contexto de UE Completa COMPm +IDU no se pueden reenviar a la SGW 200 y se descartan.

Como se trató previamente, la preocupación es que en una desactivación de portador iniciada por PGW 300 los últimos informes de datos de uso enviados se pierdan debido a que los informes de datos de uso se reciban por la MME 400 demasiado tarde en el procedimiento, es decir, cuando la conexión de PDN ya ha sido terminada.

La Figura 3a describe un diagrama de señalización que ilustra la comunicación según una realización ejemplar de la descripción. El método ilustrado se realiza en una entidad de gestión ME de red. Como se describió anteriormente, el procedimiento de desactivación de la conexión de portador se puede iniciar por el hecho que una PGW 400 transmite S01 un mensaje de Solicitud de Eliminación de Portador REQm hacia la SGW 200, en donde después la entidad de gestión ME de red se configura para realizar:

- 45 • recibir S10 un mensaje de solicitud REQm, transmitido por una entidad de servicio SE de red, que indica la eliminación de una conexión de portador para un equipo de usuario UE, 600,
- transmitir S20 un mensaje de desconexión DETm hacia el equipo de usuario UE, 600,
- recibir S30 un mensaje de aceptación ACCm transmitido por el equipo de usuario UE, 600,
- 45 • transmitir S40 un mensaje de liberación RELm hacia una entidad de red NE,
- recibir S50 un mensaje completo COMPm +IDU transmitido por la entidad de red NE, confirmando que el equipo de usuario UE, 600 está liberado mediante la eliminación de un portador del equipo de usuario UE, 600, y que

comprende información con respecto al uso de datos IDU, y

- transmitir S60 un mensaje de respuesta RESPm +IDU hacia la entidad de servicio SE de red, acusando recibo de la eliminación de la conexión de portador del equipo de usuario UE, 600, en respuesta a la recepción del mensaje completo COMPm +IDU.

5 En la figura 3a, la adición +IDU indica que el mensaje respectivo comprende información con respecto al uso de datos.

El mensaje de respuesta RESPm puede comprender la información con respecto al uso de datos +IDU. Después de recibir el mensaje de respuesta RESPm (+IDU), la SGW 200 acusa recibo de la eliminación de la conexión de portador por el hecho de que la SGW transmite S61 un mensaje de respuesta RESPm, tal como un mensaje de Respuesta de Eliminación de Portador, a la PGW 300.

10 Si se establece un indicador IRPGW, la SGW 200 reenviará la información con respecto al uso de datos IDU a la PGW 300. Por tanto, potencialmente el mensaje de respuesta RESPm puede comprender información con respecto al uso de datos +IDU, indicado por la adición de (pot.) +IDU a el mensaje de respuesta RESPm (pot.) +IDU transmitido por la SGW 200 en la figura 3a.

15 El mensaje de Solicitud de Eliminación de Portador REQm puede indicar la eliminación del portador por defecto y también de un número de portadores dedicados. Según realizaciones, el portador por defecto puede ser el portador por defecto de la última conexión de PDN.

20 Según una realización ejemplar de la descripción, la entidad de gestión ME de red es una Entidad de Gestión de Movilidad, MME, y la entidad de servicio SE de red, hacia la que la entidad de gestión ME de red está configurada para recibir el mensaje de solicitud REQm y/o transmitir el mensaje de respuesta RESPm, es una Pasarela de Servicio, SGW.

Además, la entidad de red NE hacia la que la entidad de gestión ME de red está configurada para transmitir el mensaje de liberación RELm, y/o desde la que recibir el mensaje completo COMPm, puede ser un Nodo B de E-UTRAN, eNodoB.

25 Según las realizaciones ejemplares de la descripción, el mensaje de solicitud REQm puede ser un mensaje de Solicitud de Eliminación de Portador, el mensaje de desconexión DETm puede ser un mensaje de Solicitud de Desconexión, el mensaje de aceptación ACCm puede ser un mensaje de Aceptación de Desconexión, el mensaje de liberación RELm puede ser un mensaje de Comando de Liberación de Contexto de UE y el mensaje de respuesta RESPm pueden ser un mensaje de Respuesta de Eliminación de Portador.

30 El mensaje completo COMPm puede ser un mensaje de Liberación de Contexto de UE Completa y la información con respecto al uso de datos IDU puede comprender Informes de Datos de Uso de RAT Secundaria.

35 Según las realizaciones de la descripción, el mensaje de desconexión DETm, transmitido por la entidad de gestión ME de red hacia el equipo de usuario UE 600, y/o el mensaje de aceptación ACCm, transmitido por el equipo de usuario UE 600 a la entidad de gestión ME de red, se pueden transmitir. a través de una entidad de red NE. Según otra realización, tal entidad de red NE puede ser un Nodo B de E-UTRAN, eNodoB 100.

Con propósitos de aclaración, se debería mencionar que posteriormente de recibir el mensaje de liberación RELm en el paso S40 del método, el eNodoB 100 puede realizar los pasos del método de;

- transmitir S41 un mensaje de Liberación de Conexión de Control de Recursos de Radio, RRC, RRCRm hacia el UE 600; y

40 • recibir S42 un mensaje de acuse de recibo ACK, transmitido por el UE 600 a cambio del mismo.

Según una realización ventajosa de la descripción, en donde la red de comunicaciones es una red basada en LTE y en donde la red de comunicaciones CN comprende una red de EPS, y la entidad de gestión ME de red es una Entidad de Gestión de Movilidad, MME, la MME que está configurada para:

- recibir S10 un mensaje de Solicitud de Eliminación de Portador transmitido por una SGW 200, que indica la eliminación de una conexión de portador para un equipo de usuario UE, 600,
- transmitir S20 un mensaje de Solicitud de Desconexión hacia el equipo de usuario UE, 600,
- recibir S30 un mensaje de Aceptación de Desconexión transmitido por el equipo de usuario UE, 600,
- transmitir S40 un mensaje de Comando de Liberación de Contexto de UE hacia una entidad de red eNodoB 100,

- recibir S50 un mensaje de Liberación de Contexto de UE Completa transmitido por el eNodoB 100, confirmando que el equipo de usuario UE, 600 está liberado mediante la eliminación de la conexión de portador del equipo de usuario UE, 600, y que comprende Informes de Datos de Uso de RAT Secundaria, y
- transmitir S60 un mensaje de Respuesta de Eliminación de Portador hacia la SGW 200, acusando recibo de la eliminación de la conexión de portador para un equipo de usuario UE, 600, en respuesta a la recepción del mensaje de Liberación de Contexto de UE Completa.

De este modo, los datos de uso de RAT Secundaria se reciben por la Entidad de Gestión de Movilidad, MME, antes de que se elimine la conexión de PDN, es decir, la MME recibe un mensaje de Liberación de Contexto de UE Completa, que comprende los datos de uso de RAT Secundaria, antes de que la MME transmita un mensaje de Respuesta de Eliminación de Portador. De este modo, no se pierden datos de uso de RAT Secundaria al desactivar la conexión del portador.

La Figura 3b describe aún un diagrama de señalización que ilustra la comunicación según una realización ejemplar de la descripción, en donde se ha aclarado además que según las realizaciones de la presente descripción: el mensaje o mensajes de solicitud pueden ser un mensaje o mensajes de Solicitud de Eliminación de Portador, el mensaje de desconexión puede ser un mensaje de Solicitud de Desconexión, el mensaje de aceptación puede ser un mensaje de Aceptación de Desconexión, el mensaje de liberación puede ser un mensaje de Comando de Liberación de Contexto de UE, el mensaje completo puede ser un mensaje de Liberación de Contexto de UE Completa y el mensaje de respuesta puede ser un mensaje de Respuesta de Eliminación de Portador.

Además, la figura 3b aclara además que RRCRm representa un mensaje de Liberación de Conexión de Control de Recursos de Radio, RRC, y que ACK representa un mensaje de acuse de recibo ACK.

Las conexiones de portador son o bien de tipo portador por defecto o bien de tipo portador dedicado. Cada portador dedicado generalmente está dedicado a un servicio específico y tiene una QoS específica. Según una realización de la descripción, una de las conexiones de portador que se solicita sea terminada en la operación del método S10 es la conexión de portador por defecto de la última conexión de PDN de un UE. La Figura 4 describe un diagrama de flujo que ilustra esquemáticamente un método de la descripción. Según una realización de la descripción, el método realizado en una entidad de gestión ME de red se realiza en una red de comunicaciones CN, en donde tal red de comunicaciones CN puede comprender una red de EPS.

Como se describió anteriormente, el procedimiento de desactivación de conexión de portador se puede iniciar mediante una PGW 400 que realiza;

- transmitir un mensaje de Solicitud de Eliminación de Portador REQm a la SGW 200, en donde después se realiza el método de descripción.

El método comprende los pasos del método de:

- recibir S101 un mensaje de solicitud REQm transmitido por una entidad de servicio SE de red, que indica la eliminación de una conexión de portador para un equipo de usuario UE,
- transmitir S201 un mensaje de desconexión DETm hacia el equipo de usuario UE,
- recibir S301 un mensaje de aceptación de desconexión ACCm transmitido por el equipo de usuario UE,
- transmitir S401 un mensaje de liberación RELm hacia una entidad de red NE,
- recibir S501 un mensaje de liberación completa COMPm +IDU transmitido por la entidad de red NE, confirmando que el equipo de usuario UE se libera mediante la eliminación de un portador del equipo de usuario UE, y que comprende información con respecto al uso de datos IDU, y
- transmitir S601 un mensaje de respuesta RESPm +IDU hacia la entidad de servicio SE de red, acusando recibo de la eliminación de una conexión de portador de un equipo de usuario UE, en respuesta a recibir el mensaje completo COMPm +IDU.

La Figura 5 ilustra esquemáticamente una realización ejemplar de una entidad de gestión ME de red según la descripción. La entidad de gestión ME de red puede estar dispuesta para ser conectada operativamente a una pluralidad de otros nodos y/o entidades de una red de comunicaciones. La realización de una entidad de gestión ME de red de la figura 5 comprende medios de almacenamiento 800 y medios de comunicación 900, que a su vez comprenden medios de recepción 910, adaptados para recibir mensajes de otras entidades de red de comunicaciones, y medios de entrega 920 adaptados para transmitir mensajes hacia otras entidades de red de comunicaciones. Los medios 800, 910, 920 pueden comprender interfaces de comunicaciones para recibir y proporcionar información unos entre otros y otros medios y/o funcionalidades, y unos medios de almacenamiento

local, cada uno para almacenar datos. Los medios 800, 910, 920 se pueden implementar además mediante un procesador materializado en forma de uno o más microprocesadores dispuestos para ejecutar un programa informático descargado en un medio de almacenamiento adecuado asociado con el microprocesador, tal como una RAM, una memoria Flash o un disco duro.

5 La entidad de gestión de red comprende una unidad de procesamiento 1000, que comprende un programa informático 1200, que a su vez comprende instrucciones ejecutables por ordenador que permiten a la entidad de gestión ME realizar los pasos del método de cualquier realización de los métodos de la descripción. Las instrucciones ejecutables por ordenador se pueden ejecutar por la unidad de procesamiento 1000. La Figura 5 también describe un producto de programa informático que comprende un medio legible por ordenador 1300, el medio legible por ordenador 1300 que tiene el programa informático 1200 almacenado en el mismo.

Según una realización ejemplar de la descripción, la entidad de gestión ME de red está configurada para, por ejemplo:

- recibir S10 un mensaje de solicitud REQm, transmitido por una entidad de servicio SE de red, que indica la eliminación de una conexión de portador para un equipo de usuario UE,
- 15 • transmitir S20 un mensaje de desconexión DETm hacia el equipo de usuario UE,
- recibir S30 un mensaje de aceptación ACCm transmitido por el equipo de usuario UE,
- transmitir S40 un mensaje de liberación RELm hacia una entidad de red NE,
- recibir S50 un mensaje completo COMPm +IDU transmitido por la entidad de red NE, confirmando que el equipo de usuario UE se libera mediante la eliminación de un portador del equipo de usuario UE, y que comprende información con respecto al uso de datos IDU, y
- 20 • transmitir S60 un mensaje de respuesta RESPm +IDU hacia la entidad de servicio SE de red, acusando recibo de la eliminación de la conexión de portador del equipo de usuario UE, en respuesta a la recepción del mensaje completo COMPm +IDU.

Las realizaciones de entidades de gestión ME de red también se pueden configurar para realizar otros métodos descritos en la presente memoria.

Según una realización de la descripción, la entidad de gestión ME de red puede ser una Entidad de Gestión de Movilidad, MME, 400.

Como es evidente para un experto en la técnica, la entidad de gestión ME también puede comprender varios componentes y/o funciones adicionales, pero por motivos de claridad tales componentes y/o funcionalidades se han omitido en la figura 5.

La Figura 6 describe un diagrama de señalización que ilustra la comunicación según una realización general ejemplar de la descripción. El método se inicia por el hecho de que una entidad de servicio de red, por ejemplo, una SGW, recibe S01 un mensaje de solicitud que inicia la desactivación del portador, en donde después la entidad de gestión ME de red, por ejemplo, una MME, configurada para realizar tal método, realiza:

- 35 • recibir S10 un mensaje de solicitud REQm, transmitido por la entidad de servicio de red SE, por ejemplo, la SGW, que indica la eliminación de una conexión de portador para un equipo de usuario UE,
- transmitir S40 un mensaje de liberación RELm hacia una entidad de red NE, por ejemplo, un eNodoB,
- recibir S50 un mensaje completo COMPm +IDU transmitido por la entidad de red NE, por ejemplo, el eNodoB, que confirma que el equipo de usuario UE está liberado, y que comprende información con respecto al uso de datos IDU, y
- 40 • transmitir S60 un mensaje de respuesta RESPm +IDU hacia la entidad de servicio de red SE, por ejemplo, la SGW, acusando recibo de la eliminación de una conexión de portador del equipo de usuario UE, por ejemplo, el eNodoB, en respuesta a recibir el mensaje completo COMPm +IDU.

Los mensajes transmitidos y recibidos pueden ser los mismos mensajes transmitidos y recibidos en otros aspectos ejemplares de los métodos descritos en la presente memoria, es decir, el mensaje de solicitud REQm puede ser un mensaje de Solicitud de Eliminación de Portador, el mensaje de liberación RELm puede ser un mensaje de Comando de Liberación de Contexto de UE, el mensaje de liberación completa COMPm puede ser un mensaje de Liberación de Contexto de UE Completa y el mensaje de respuesta RESPm puede ser un mensaje de Respuesta de Eliminación de Portador.

5 El método, por ejemplo, se puede realizar cuando se inicia la desactivación de la conexión de portador debido al traspaso de una conexión de 3GPP a una conexión que no es de 3GPP. Para esta realización, el método se inicia por el hecho que una entidad de servicio de red, por ejemplo, una SGW, recibe S161 un mensaje de solicitud iniciado por el traspaso desde una red de 3GPP a una red que no es de 3GPP, debido a que el UE está moviéndose de la cobertura de red de radio de 3GPP a la cobertura de red de radio que no es de 3GPP.

La información con respecto al uso de datos de la IDU puede ser Informes de Datos de Uso de RAT Secundaria y, por ello, por ejemplo, se puede realizar un traspaso de una red de 3GPP a una red que no es de 3GPP sin perder datos de uso.

10 Según esta realización ejemplar de la descripción, el mensaje de solicitud REQm, que puede ser un mensaje de Solicitud de Eliminación de Portador, puede comprender un código de causa dedicado del traspaso a no 3GPP.

Con el propósito de aclaración, se debería mencionar que posteriormente de recibir el mensaje de liberación RELm en el paso S10 del método, el eNodeB 100 puede realizar los pasos del método de;

- transmitir S41 un mensaje de Liberación de Conexión de Control de Recursos de Radio, RRC, RRCRm al UE 600; y
- 15 • recibir S42 un mensaje de acuse de recibo ACK, transmitido por el UE 600 a cambio del mismo.

La Figura 7 describe un diagrama de flujo que ilustra esquemáticamente el método de la Figura 6. El método comprende los pasos del método de:

- recibir en S101 un mensaje de solicitud REQm transmitido por una entidad de servicio SE de red, es decir, una SGW, que indica la eliminación de una conexión de portador para un equipo de usuario UE,
- 20 • transmitir S401 un mensaje de liberación RELm hacia una entidad de red NE, por ejemplo, un eNodeB,
- recibir S501 un mensaje de liberación completa COMPm +IDU transmitido por la entidad de red NE, por ejemplo, el eNodeB, que confirma que el equipo de usuario UE está liberado y que comprende información con respecto al uso de datos IDU, y
- 25 • transmitir S601 un mensaje de respuesta RESPm +IDU hacia la entidad de servicio SE de red, por ejemplo, la SGW, acusando recibo de la eliminación de una conexión de portador del equipo de usuario UE, en respuesta a la recepción del mensaje completo COMPm +IDU.

30 La invención se ha descrito principalmente anteriormente con referencia a unas pocas realizaciones. Sin embargo, como se apreciará fácilmente por un experto en la técnica, otras realizaciones además de las descritas anteriormente, son igualmente posibles dentro del alcance de la invención, como se define en las reivindicaciones de patente adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una Entidad de Gestión de Movilidad (MME, 400) en una Red de Comunicaciones (CN), la Entidad de Gestión de Movilidad (MME, 400) que está configurada para:

5 - recibir (S10) un mensaje de Solicitud de Eliminación de Portador (REQm), transmitido por una Pasarela de Servicio (SGW, 200), que indica la eliminación de una conexión de portador por defecto de una última conexión de PDN de un Equipo de Usuario (UE, 600),

- transmitir (S40) un mensaje de Comando de Liberación de Contexto de UE (RELM) hacia una Entidad de Red (NE, 100), y, antes de que se termine la última conexión de PDN:

10 - recibir (S50) un mensaje de Liberación de Contexto de UE Completa (COMPm +IDU) transmitido por la Entidad de Red (NE, 100), confirmando que el Equipo de Usuario (UE, 600) está liberado, y que comprende datos de uso de RAT Secundaria, y

15 - transmitir (S60) un mensaje de Respuesta de Eliminación de Portador (RESPm +IDU) hacia la Pasarela de Servicio (SGW, 200), acusando recibo de la eliminación de la conexión de portador por defecto de la última conexión de PDN del Equipo de Usuario (UE, 600) y que comprende los datos de uso de RAT Secundaria (IDU).

2. La Entidad de Gestión de la Movilidad (MME) según la reivindicación 1, en donde la Entidad de Gestión de la Movilidad (MME) posteriormente a:

20 - recibir (S10) un mensaje de Solicitud de Eliminación de Portador (REQm), transmitido por una Pasarela de Servicio (SGW, 200), que indica la eliminación de una conexión de portador por defecto de una última conexión de PDN de un Equipo de Usuario (UE, 600),

que está configurada además para:

- transmitir (S20) un mensaje de Solicitud de Desconexión (DETM) hacia el Equipo de Usuario (UE, 600), y

- recibir (S30) un mensaje de Aceptación de Desconexión (ACCM) transmitido por el Equipo de Usuario (UE, 600),

25 antes de realizar:

- transmitir (S40) un mensaje de Comando de Liberación de Contexto de UE (RELM) hacia una Entidad de Red (NE).

30 3. La Entidad de Gestión de Movilidad (MME) según la reivindicación 2, en donde el mensaje de Solicitud de Desconexión (DETM) se transmite (S20) por la Entidad de Gestión de Movilidad (MME) hacia el Equipo de Usuario (UE, 600) a través de una Entidad de Red (NE).

4. La Entidad de Gestión de Movilidad (MME) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el mensaje de Aceptación de Desconexión (ACCM) se transmite por el Equipo de Usuario (UE, 600) hacia la Entidad de Gestión de Movilidad (MME) a través de una Entidad de Red (NE).

35 5. La Entidad de Gestión de Movilidad (MME) según la reivindicación 3 o 4, en donde la Entidad de Red (NE) a través de la cual la Entidad de Gestión de Movilidad (MME) está configurada para transmitir (S20) un mensaje de Solicitud de Desconexión (DETM) y/o a través de la cual recibir (S30) un mensaje de Aceptación de Desconexión (ACCM), es un Nodo B de E-UTRAN, eNodoB (100).

40 6. La Entidad de Gestión de Movilidad (MME) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el mensaje de Respuesta de Eliminación de Portador (RESPm +IDU), transmitido (S60) por la Entidad de Gestión de Movilidad (MME) hacia la Pasarela de Servicio (SGW), comprende la información con respecto al uso de datos de RAT Secundaria (IDU).

45 7. La Entidad de Gestión de Movilidad (MME) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la Entidad de Red (NE) hacia la cual la Entidad de Gestión de Movilidad (MME) está configurada para transmitir (S40) el mensaje de Comando de Liberación de Contexto de UE (RELM), y/o desde la cual recibir el mensaje de Liberación Completa de Contexto de UE (COMPm), es un Nodo B de E-UTRAN, eNodoB (100).

8. La Entidad de Gestión de Movilidad (MME) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el mensaje de Solicitud de Eliminación de Portador (REQm) que la Entidad de Gestión de Movilidad (MME) está configurada para recibir (S50) comprende un código de causa dedicado que indica el traspaso entre una red de 3GPP a una red que no es de 3GPP.

9. Un método en una Entidad de Gestión de Movilidad (MME, 400) para desactivación de portador en una Red de Comunicaciones (CN), el método que comprende los pasos del método de:

5 - recibir (S101) un mensaje de Solicitud de Eliminación de Portador (REQm) transmitido por una Pasarela de Servicio (SGW, 200), que indica la eliminación de una conexión de portador por defecto de una última conexión de PDN de un Equipo de Usuario (UE, 600),

- transmitir (S401) un mensaje de Comando de Liberación de Contexto de UE (RELM) hacia una Entidad de Red (NE, 100), y, antes de que se termine la última conexión de PDN:

10 - recibir (S501) un mensaje de Liberación de Contexto de UE Completa (COMPm +IDU) transmitido por la Entidad de Red (NE, 100), confirmando que el Equipo de Usuario (UE, 600) está liberado, y que comprende el uso de datos de RAT Secundaria (IDU), y

- transmitir (S601) un mensaje de Respuesta de Eliminación de Portador (RESPm +IDU) hacia la Pasarela de Servicio (SGW, 200), acusando recibo de la eliminación de la conexión de portador por defecto de la última conexión de PDN del Equipo de Usuario (UE, 600) y que comprende los datos de uso de RAT Secundaria (IDU).

15 10. El método en una Entidad de Gestión de Movilidad (MME) según la reivindicación 9, en donde posteriormente a la realización del paso del método de:

- recibir (S101) un mensaje de Solicitud de Eliminación de Portador (REQm) transmitido por una Pasarela de Servicio (SGW), que indica la eliminación de una conexión de portador por defecto de una última conexión de PDN de un Equipo de Usuario, (UE, 600),

20 el método comprende los pasos del método de:

- transmitir (S201) un mensaje de Solicitud de Desconexión (DETM) hacia el Equipo de Usuario (UE, 600), y

- recibir (S301) un mensaje de Aceptación de Desconexión (ACCM) transmitido por el Equipo de Usuario (UE, 600),

antes del paso del método de:

25 - se realice la transmisión (S401) de un mensaje de Comando de Liberación de Contexto de UE (RELM) hacia una Entidad de Red (NE).

11. El método en una Entidad de Gestión de Movilidad (MME) según la reivindicación 10, en donde el mensaje de Solicitud de Desconexión (DETM) se transmite por la Entidad de Gestión de Movilidad (MME) hacia el Equipo de Usuario (UE) a través de una Entidad de Red (NE).

30 12. El método en una Entidad de Gestión de Movilidad (MME) según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en donde el mensaje de Aceptación de Desconexión (ACCM) se transmite por el Equipo de Usuario (UE, 600) a la Entidad de Gestión de Movilidad (MME) a través de una Entidad de Red. (NE).

35 13. El método en una Entidad de Gestión de Movilidad (MME) según la reivindicación 11 o 12, en donde la Entidad de Red (NE) a través de la cual la Entidad de Gestión de Movilidad (MME) está configurada para transmitir un mensaje de Solicitud de Desconexión (DETM) y/o a través de la cual recibir un mensaje de Aceptación de Desconexión (ACCM) es un Nodo B de E-UTRAN, eNodoB (100).

40 14. El método en una Entidad de Gestión de Movilidad (MME) según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, en donde el mensaje de Respuesta de Eliminación de Portador (RESPm +IDU), transmitido por la Entidad de Gestión de Movilidad (MME) hacia la Pasarela de Servicio (SGW), comprende la información con respecto al uso de datos de RAT Secundaria (IDU).

15. El método en una Entidad de Gestión de Movilidad (MME) según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, en donde la Entidad de Red (NE) hacia la que está configurada la Entidad de Gestión de Movilidad (MME) para transmitir el mensaje de Comando de Liberación de Contexto de UE (RELM), y/o desde la que recibir el mensaje de Liberación Completa de Contexto de UE (COMPm), es un Nodo B de E-UTRAN, eNodoB (100).

45 16. El método en una Entidad de Gestión de Movilidad (MME) según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 15, en donde la información con respecto al uso de datos de RAT Secundaria (IDU) se relaciona con; uso de datos de una red de comunicaciones de Nueva Radio, o uso de datos a través de una red de radiocomunicaciones de espectro sin licencia.

50 17. El método en una Entidad de Gestión de la Movilidad (MME) según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 16, en donde la Entidad de Gestión de la Movilidad (MME), la Pasarela de Servicio (SGW) y/o la Entidad de Red (NE) se

proporcionan en la Red de Comunicaciones (CN) como Máquinas Virtuales, VM.

18. El método en una Entidad de Gestión de Movilidad (MME) según la reivindicación 9, en donde el mensaje de Solicitud de Eliminación de Portador (REQm) que recibe la Entidad de Gestión de Movilidad (MME) en el paso del método de:

- 5 - recibir (S101) un mensaje de Solicitud de Eliminación de Portador (REQm) transmitido por una Pasarela de Servicio (SGW), que indica la eliminación de una conexión de portador por defecto de una última conexión de PDN de un Equipo de Usuario, (UE, 600),

comprende un código de causa dedicado que indica el traspaso entre una red de 3GPP y una red que no es de 3GPP.

- 10 19. Un programa informático (1200) que comprende instrucciones ejecutables por ordenador, o un producto de programa informático que comprende un medio legible por ordenador (1300), el medio legible por ordenador (1300) que tiene el programa informático (1200) almacenado en el mismo, en donde las instrucciones ejecutables por ordenador que permiten que una Entidad de Gestión de Movilidad (MME) realice los pasos del método de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 18 cuando las instrucciones ejecutables por ordenador se ejecutan en una unidad de procesamiento (1000) incluida en la Entidad de Gestión de Movilidad (MME).
- 15

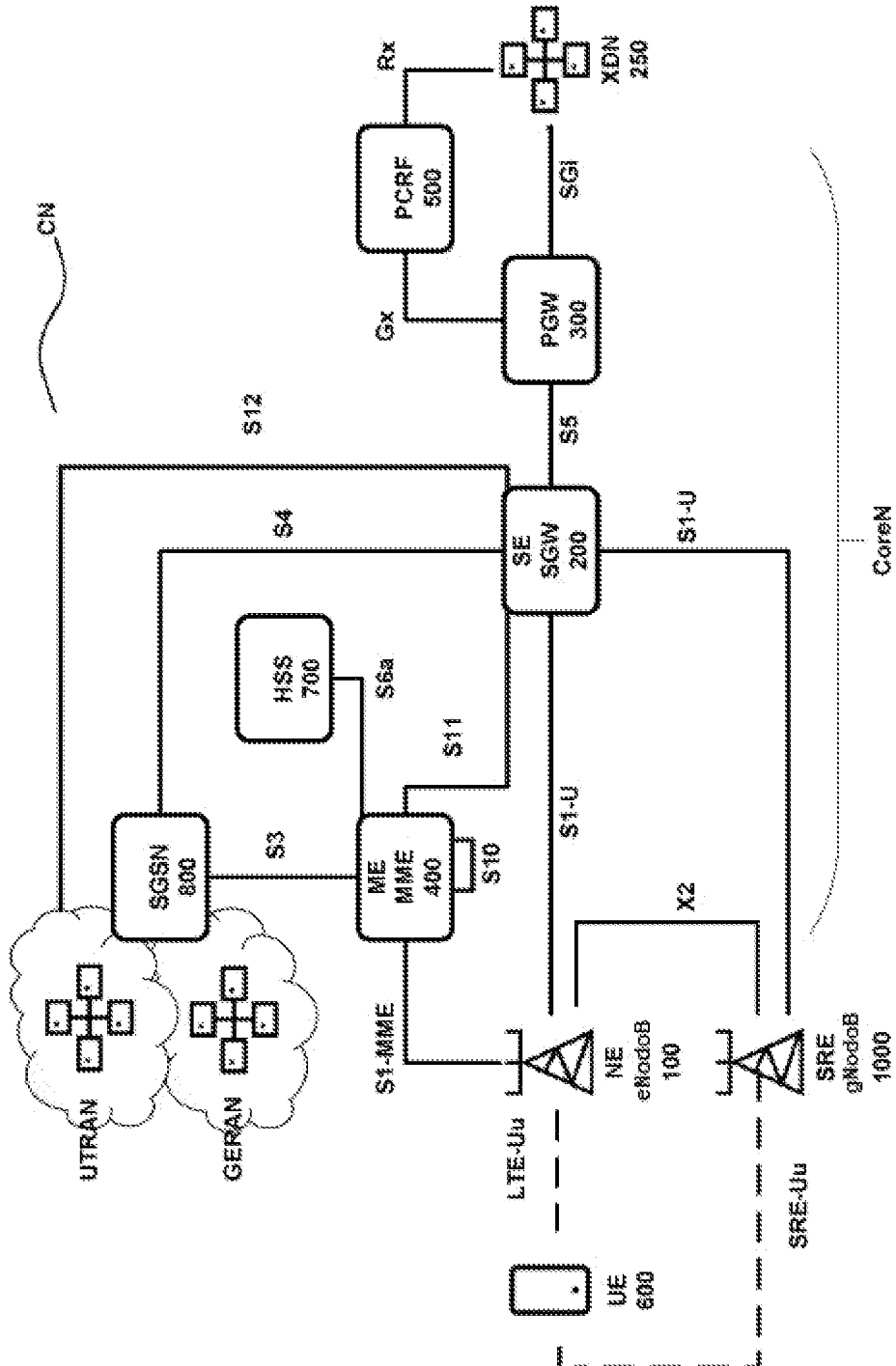
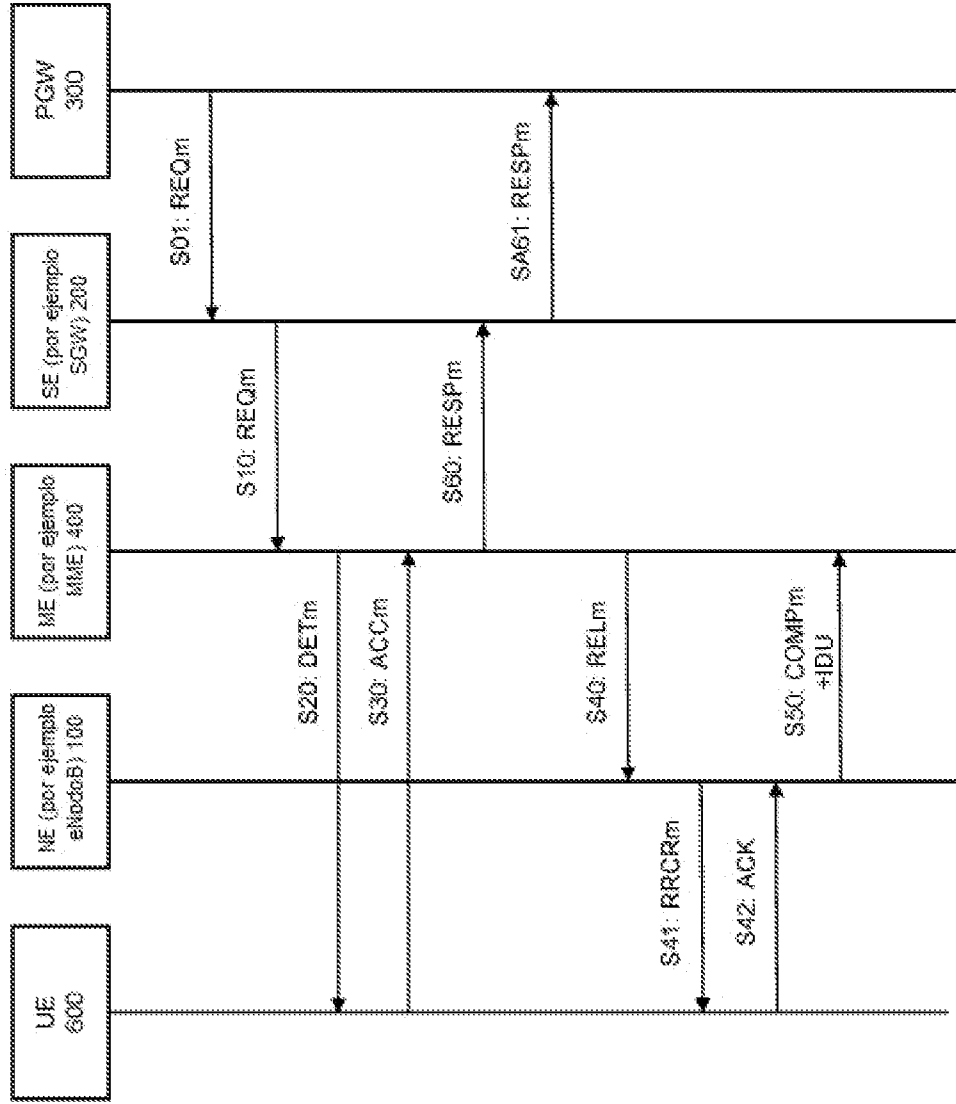


Figura 1



Técnica anterior

Figura 2

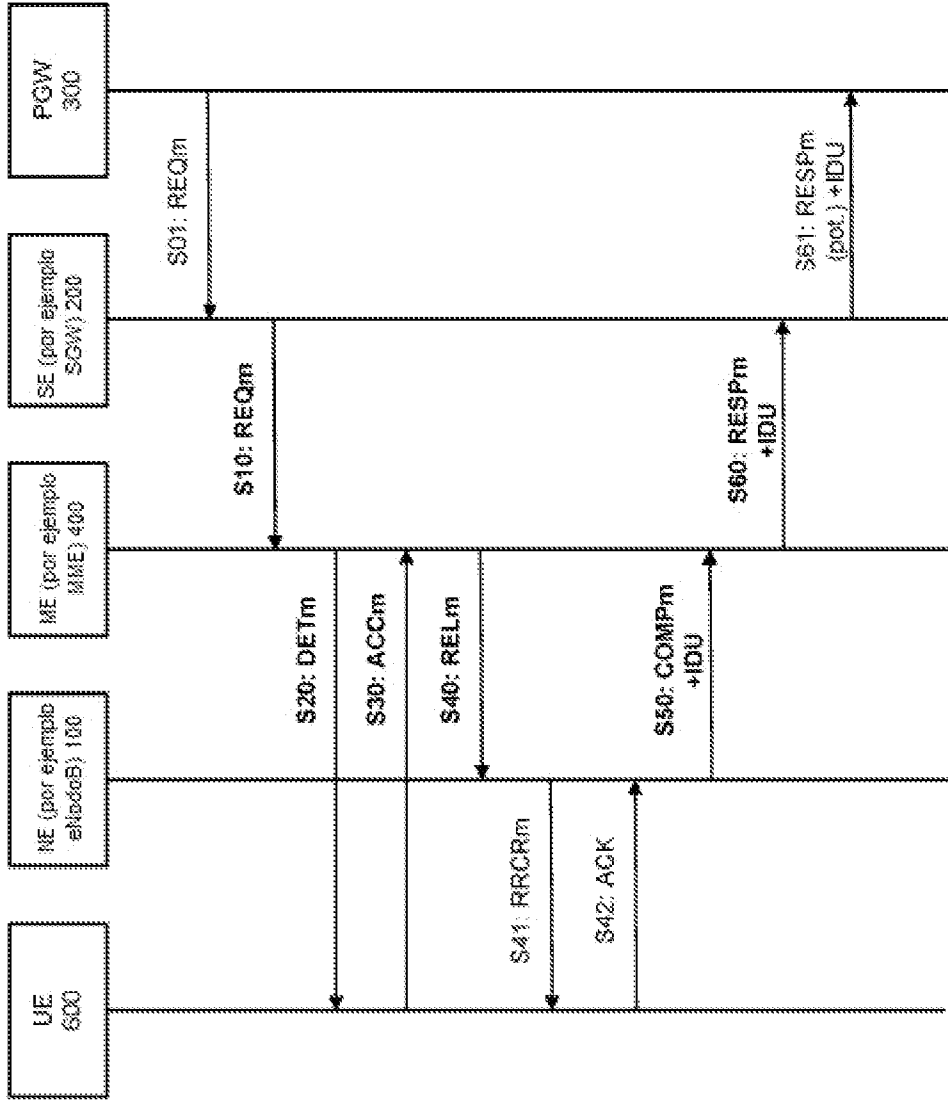


Figura 3a

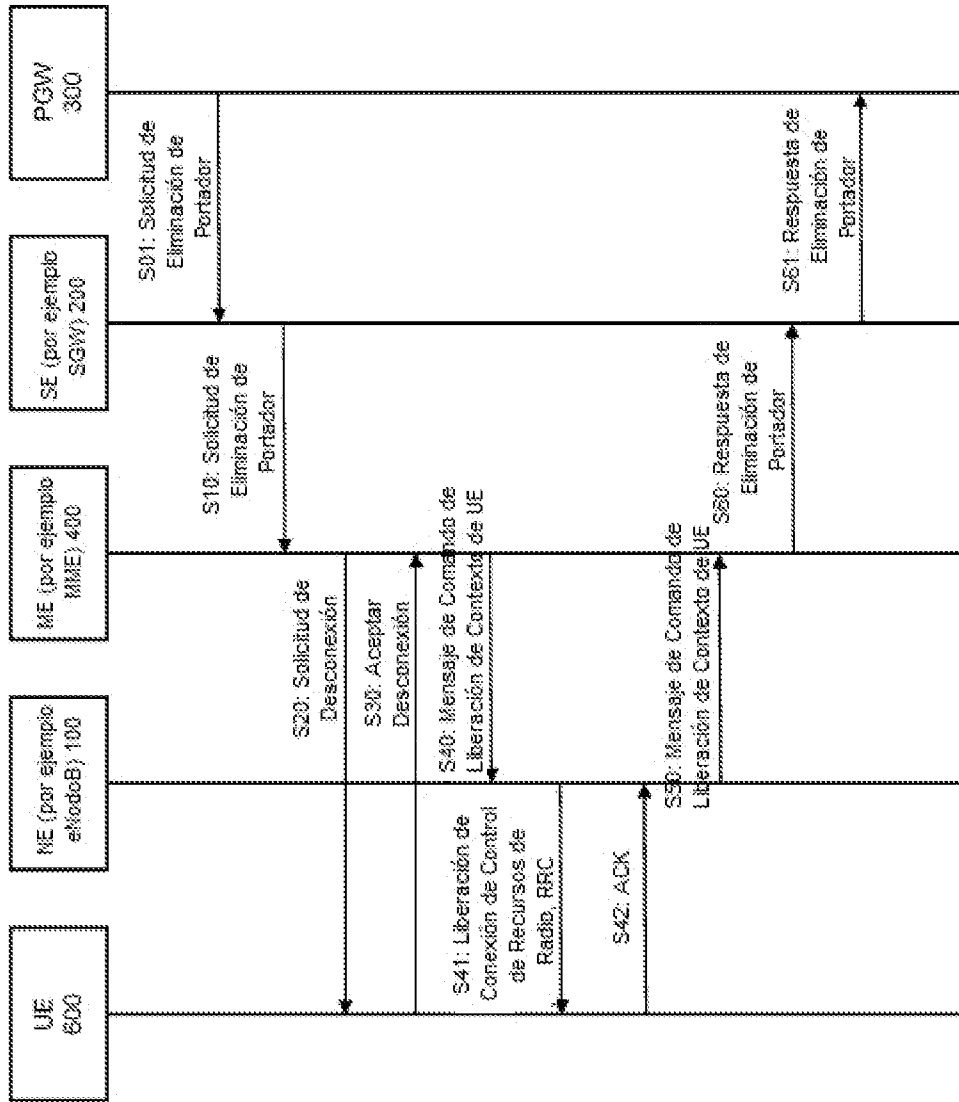


Figura 3b

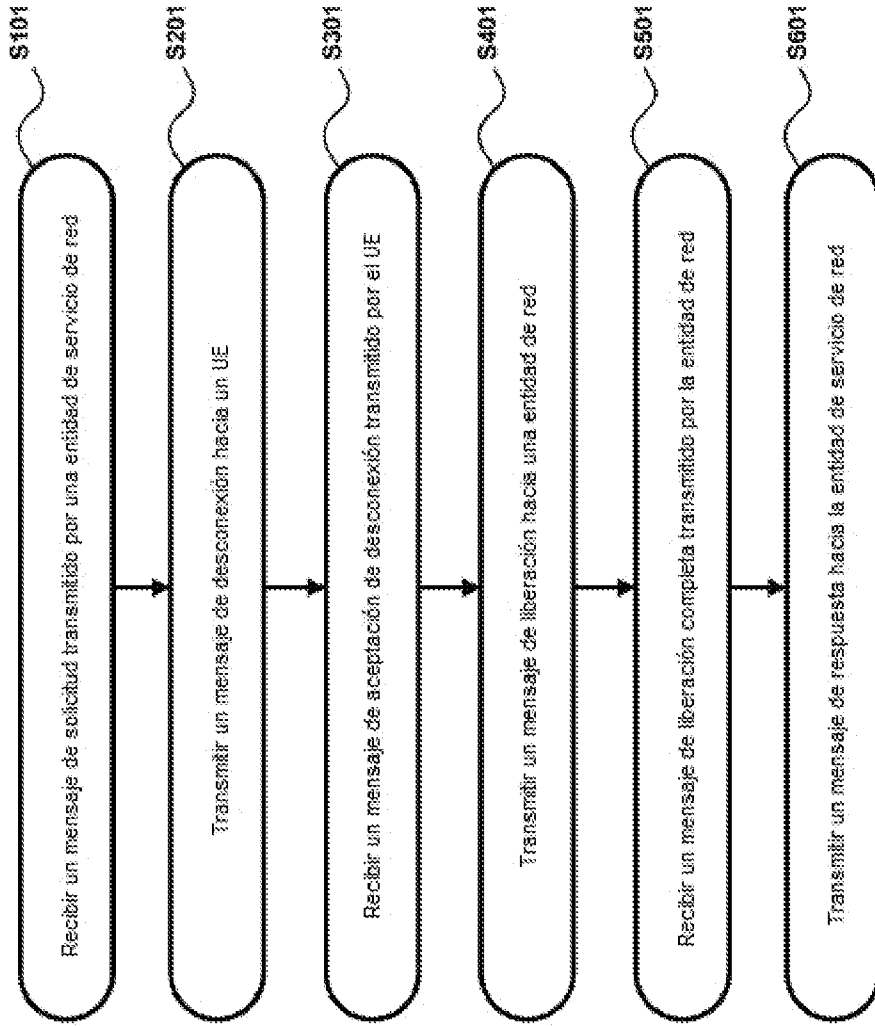


Figura 4

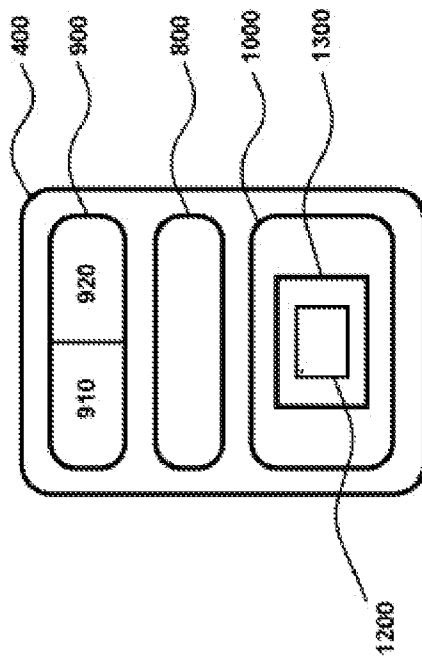


Figure 5

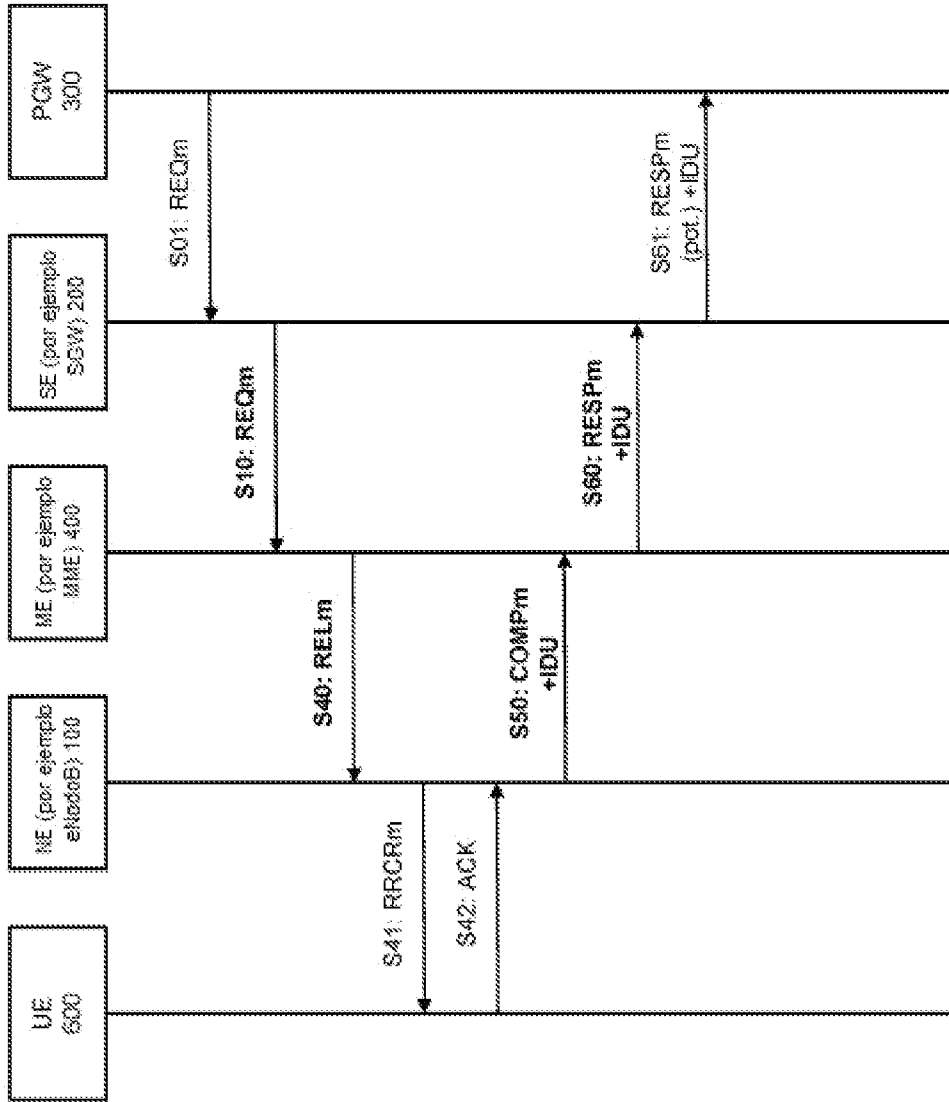


Figura 6

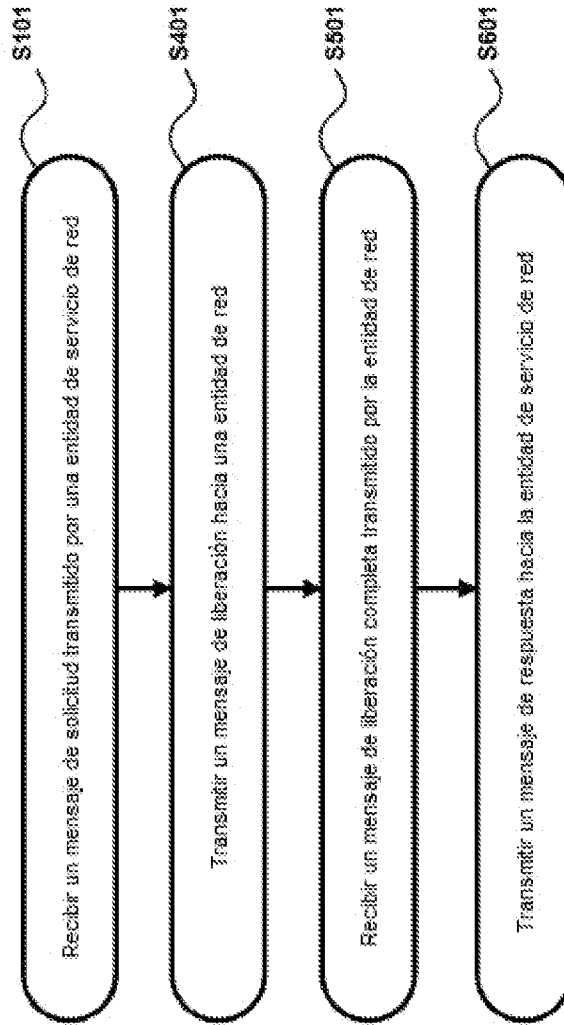


Figura 7